

⑫ 公表特許公報(A)

平2-501701

⑬ 公表 平成2年(1990)6月7日

⑭ Int. Cl.¹

識別記号

庁内整理番号

審査請求 未請求

H 04 N 7/133

Z

6957-5C

予備審査請求 未請求

部門(区分) 7(3)

(全 5 頁)

⑮ 発明の名称 信号符号化法

⑯ 特 願 昭63-508427

⑰ 出 願 昭63(1988)10月17日

⑱ 翻訳文提出日 平1(1989)6月19日

⑲ 国際出願 PCT/GB88/00871

⑳ 国際公開番号 WO89/04101

㉑ 国際公開日 平1(1989)5月5日

優先権主張 ㉒ 1987年10月19日 ㉓ イギリス(GB) ㉔ 8724789

⑳ 発 明 者 カール, ミカエル・ダグラス

イギリス国 アイ・ビー10, 0 キュ・エル サフオーク, アイブスウィッチ, トリムレイ・エス・テイ・マーチン, キルトン・ロード 137, "エス・テイ・ヒルダ"

㉕ 発 明 者 レーニング, アンソニー・リチャード

イギリス国 サフオーク, アイブスウィッチ, エルムハースト・ドライブ 43

㉖ 出 願 人 ブリテツシュ・テレコミュニケーションズ・パブリック・リミテッド・カンパニー

イギリス国 イー・シー1エー, 7エイ・ジェイ, ロンドン, ニューゲイト・ストリート 81

㉗ 代 理 人 弁理士 鈴江 武彦 外3名

㉘ 指 定 国 AU, DK, FI, JP, NO, US

請求の範囲

1. 画像の多数のブロックの各々に対して、画像の符号化方法は、

(i) ブロックの画素と先の符号化画像の対応ブロックの画素とを比較し、対応画素が所定基準に従って2つの画像間において変化したと仮定されるか否かを夫々示すマトリックス値を生成する工程と、

(ii) 変化したと仮定されるブロックの領域を夫々認識する所定の組のマトリックスの一つに前記マトリックスを整合し、その組の一つのマトリックスを認識する符号語を発生する工程と、

(iii) ブロックの画素を少なくとも一つの先のフレームからのブロックにより構成される基準画像の対応ブロックの画素と比較し、前記ブロックが所定基準に従って2つの画像間において変化したと仮定されるか否かを決定する工程と、

(iv) 前記領域内の全ての画素が基準画像を示す符号語が発生されると、基準画像に関して変化されないとして比較工程(iii)によって認識されなければ前記認識領域内の画素を出力する符号化工程と、

により構成される。

2. 前記認識領域内の画素の符号化において、少なくとも画素のいくつかが前記画素と1以上の先に符号化したブロックの画素から得られたそれらの画素に関する予測値との

差異に応じて符号化されており、前記画素の一連の符号化法が前記認識領域のオリエンテーションに依存している請求の範囲1項に従った方法。

3. 画像の符号化装置は、

(i) 画像の多数のブロックの各々に対して、ブロックの画素と先の符号化画像の対応ブロックの画素とを比較し、対応画素が所定基準に従って2つの画像間において変化したと仮定されるか否かを夫々示すマトリックス値を生成する手段と、

(ii) 変化したと仮定されるブロックの領域を夫々認識する所定の組のマトリックスの一つに前記マトリックスを整合し、その組の一つのマトリックスを認識する符号語を発生する手段と、

(iii) 少なくとも一つの先のフレームからのブロックにより構成される基準画像を記憶するのに準備された記憶装置、およびブロックの画素を基準画像の対応ブロックの画素と比較し、前記ブロックが所定基準に従って2つの画像間において変化したと仮定されるか否かを決定する手段と、

(iv) 前記領域内の全ての画素が基準画像を示す符号語が発生されると、基準画像に関して変化されないとして比較工程(iii)によって認識されなければ前記認識領域内の画素を出力する符号化手段と、

により構成される。

4. 所定時間変化したなかった前記画像の部分を確認し、そのような部分が認識された場合には、

明 細 書
信号符号化法

(a) 記憶された基準画像を更新し、さらに
(b) こうして更新された基準画像の部分を表示する出力データに関して符号化する。
ために連続画像と比較する手段を含む請求の範囲3項に従った装置。

5. 最新画像の対応ブロック単位で前記記憶装置に記憶された基準画像の少数のブロックの周期的な取替えを成し送るための操作において準備された手段を含む請求の範囲3項に従った装置であって、前記ブロックは、記憶装置が符号化された画像の多数のフレームからの、ブロックにより構成される合成画像を常に含むような、連続する取替えに対して異なって選択される。

6. 下記構成部材で構成される請求の範囲3項または5項の符号器と共に用いられる復合器。

- (a) 受信された画像を記憶するフレーム記憶装置。
- (b) 第2のフレーム記憶装置。
- (c) 受信されたデータを用いる前記第2のフレーム記憶装置の内容を更新するために受信したデータに反応し、かつ前記第1のフレーム記憶装置からの情報で前記第2のフレーム記憶装置を更新するために受信した符号語に反応する制御手段。
- (d) ビデオ出力信号を生成するために前記第2のフレーム記憶装置の内容を繰返して読み取る手段。

ックス値を生成する工程。

(iii) 変化したと仮定されるブロックの領域を夫々認識する所定の組のマトリックスの一つに前記マトリックスを整合し、その組の一つのマトリックスを認識する符号語を発生する工程。

(iii) ブロックの画素を少なくとも一つの先のフレームからのブロックにより構成される基準画像の対応ブロックの画素と比較し、前記ブロックが所定基準に従って2つの画像間において変化したと仮定されるか否かを決定する工程。

(iv) 前記領域内の全ての画素が基準画像を示す符号語が発生されると、基準画像に関して変化されないとして比較工程(iii)によって認識されなければ前記認識領域内の画素を出力する符号化工程。

もう一つの局面において、本発明は下記構成部材(i)~(iv)で構成される画像の符号化装置を提供する。

(i) 画像の多数のブロックの各々に対して、ブロックの画素と先の符号化画像の対応ブロックの画素とを比較し、対応画素が所定基準に従って2つの画像間において変化したと仮定されるか否かを夫々示すマトリックス値を生成する手段。

(ii) 変化したと仮定されるブロックの領域を夫々認識する所定の組のマトリックスの一つに前記マトリックスを整合し、その組の一つのマトリックスを認識する符号語を発生する手段。

(iii) 少なくとも一つの先のフレームからのブロック

この発明は特に条件付き補充符号化法を用いるビデオ信号の符号化法に關し、この場合情報は一般に、先行フレームに対して変化した画像のフレームの要素に関してのみ伝送され、伝送されたデータは、画像の記憶バージョンを更新するために受信器で用いられる。

こうして、符号化されるべき画像の各々のブロックの画素は、ブロックが2つの画像間で変化したかどうかを決定するために、前もって符号化した画像に対応するブロックの画素と比較される。もしもそうならば、画素データは出力に対して発生される。

このようなシステムは、WO86/03922号に基づき公開された国際特許出願において記述されており、ブロックがより初期の(基準)画像に対応するブロックと比較されることもまた提案する。もしそれらが同じであれば、画像データは発生されなく、その代わりに符号語が発生され、受信器が基準画像の局部的に記憶された複製からデータを得ることを示す。

本発明の一つの局面によると、画像の多数のブロックの各々毎に下記のステップでなる画像の符号化方法が提供される。

(i) ブロックの画素と先の符号化画像の対応ブロックの画素とを比較し、対応画素が所定基準に従って2つの画像間において変化したと仮定されるか否かを夫々示すマトリ

ックにより構成される基準画像を記憶するのに準備された記憶装置、およびブロックの画素を基準画像の対応ブロックの画素と比較し、前記ブロックが所定基準に従って2つの画像間において変化したと仮定されるか否かを決定する手段。

(iv) 前記領域内の全ての画素が基準画像を示す符号語が発生されると、基準画像に関して変化されないとして比較工程(iii)によって認識されなければ前記認識領域内の画素を出力する符号化手段。

2次元のマップの整合手段—よくベクトル量子化と呼ばれる—が、画像符号化法に關して例えば欧州特許出願連続番号0239076Aで以前に提案されており、この場合、変換係数ブロックのブロックが分類されている。

しかしながら、本発明はベクトル量子化を更に開示しており、これにおいてはどの画素が出力のために符号化されたかを示すために伝送されるべき情報量を減少するために(必要なら)用いられるだけでなく、“基準”符号語が代わりに発生される事象数が増加される。

本発明のいくつかの具体化は、一例として添附された図面を参照して述べられている。

第1図は、本発明の一実施例に従った符号器のブロック線図である。

第2図は、第1図の符号器の変換検出器によって生成された典型的なビットマップを示す。

第3図は、第1図の符号器のベクトル量子化器で用いられる少数の基準ビットマップを示し、第4図は、本発明の他

の実施例に従った符号器のブロック線図である。

第1図は、条件付き補充ビデオコードを示し、ビデオ信号（デジタル形式で想定された）は入力1に供給される。画像の現フレームは、局部復合器3の出力と変化または移動検出器2で比較される。この局部復合器は、遅隔復合器で生成されるのと同じ“先行フレーム”を生成する。すなわち、比較の目的は変化してしまった画像のその部分を認識することであり、それによりその部分に関する情報だけがフレームの記憶表示を更新するために復合器に送る必要がある。

信号は、ブロック・バイ・ブロック方式、すなわち想定された8×8のブロックで処理され、それ故、8×8のビットマップを生成する。典型的なマップは第2図に示され、この場合、変化した画素（ピクセル）に対応するブロックの要素が陰線（ピクセル）で示されている。

実際には、変化した要素のみに関しての情報の伝送は、重要なアドレス指定用オーバーヘッドを含めており、それ故、限定された数、典型的に40個の標準形状（少数が第3図に図解されている）の一つにビットマップを整合させることが好ましい。変化したピクセルについて情報を伝送しそこなうよりはむしろ、変化しないピクセルについて情報を伝送することが好ましいので、選ばれた形状はビットマップの陰線要素を包括する陰領域を有する最小形状（すなわち、最少陰線要素）である。この処理はベクトル量子化（VQ）と呼ばれ、第1図のベクトル量子化器4に表示される。一つは、選ばれた形状に従って変化したと考えられるピクセルに関する情報

と共に、選ばれた形状を認識するVQ番号をブロックに対して伝送する。出力データは、出力6への回路以前にバッファ5において混合され、緩衝される。そのようなシステムで一般に行なわれているように、バッファはデータが（画像内容に依存する符号化により）発生される速度の変化を滑らかにするため、および一定の伝送速度をインタフェースするために用いられ、バッファの循環状態は、（例えば、変化検出器しきい値（制御ライン7）を変化することで）発生速度を制御するために用いられる。

変化したと考えられるピクセルは、符号器8（例えば、国際特許出願PCT/GB88/00709（公開番号……）、および欧州特許出願第88307981、6号（公開番号……）で記述されている方式）で符号化される。

特にビデオ会議またはビデオ電話環境においての多くのテレビ放送画面は、固定された背景に対して動く人または物体の集合を含んでいる。変化検出器2によって変化したと認識されたピクセルは、その位置が変化した（または画面に入った）または物体で覆われていない背景の部分のどちらかと関連している。この符号器においては、第2の変化検出器30も示されており、現フレームとフレーム記憶装置に記憶された基準または背景フレームとを比較する。記憶された背景フレームの抽出は、さらに続けて以後に論議するが、第1図においては、伝送の開始時のスイッチ32の手動操作に依存する局部復合器3から得られたと想定される。符号は、遅隔復合器で同様な動作を開始させるために受信器に伝送される。

変化検出器30は、背景と同様な現フレームのピクセルを認識するためのビットマップを生成する。

もしこれが、新たな画像がVQ形状によって言明されたいくつかのピクセルに関する背景とは異なることを示していれば、背景情報は使用することができず、それらのピクセルに関する情報はVQ番号と共に伝送される。

しかしながら、もしVQ形状によって与えられるような変化領域が、記憶された背景フレームの対応ピクセルと同様に検出器30によって認識されるピクセルのみを包括するならば、VQ番号は“背景”を示す予約符号語を伴ない、さらに情報を疑問のブロックについて伝送する必要がない。

これらの機能は、比較器33によって第2図の状態の中で成し遂げられ、その出力34は符号器8の動作を無効にする。

第4図は、復合器を示す。入力処理装置40は、符号化された入力信号を受信する。背景フレームは、背景記憶装置41に記憶される。正常動作の下では、フレーム記憶装置のアドレス指定を制御するためのライン44を介して受信されたVQ番号を使用することによって、フレーム記憶装置43の内容をライン42を介して更新するために、処理装置40は受信されたピクセル情報を使用する。しかしながら、処理装置が予約された“背景”符号語を（ライン45を介して）受信すると、それは背景記憶装置41から（VQ番号によって認識された）関連ピクセルを取戻し、フレーム記憶装置43の中へ入る。これは、切換スイッチ46によって自動的に

図解される。フレーム記憶装置43は、出力48で受信された映像を生成するために、（出力制御手段47によって）読み出される。符号器におけるように、“ロード背景”命令が受信された（ライン49）場合、背景記憶装置41は記憶装置43の復合化画像からロードされる。

第1図の局部復合器3は、第4図の復合器のような同様な構成であることを忘れてはいけなく、実際には、局部復合器はそれ自身の一つを持つよりむしろ背景記憶装置31を用いる。

変化検出器2、30は、原則的には任意に通常通り使用でき、または両方が我々の前述の特許出願で記述されているように用いられてもよい。ベクトル量子化器4は、また周知の装置となり得る。一つの可能性は、我々の国際特許出願番号PCT/GB87/00816（公開番号WO88/04084）、および欧州特許出願第8627787号（公開番号0272794）において記述されている。

より簡単だが、より粗雑なもう一つの選択は、4つの“旧”要素のオア接続として各“新”要素を作り出すことによって、8×8のマトリックスに変換することである。すなわち、これは適切なVQ番号が記憶されている64Kバイトの読み取り専用メモリの形態でルックアップテーブルをアドレスするために使用できるサイズ（16）にマトリックスの要素数を減少する。

背景画面は、伝送の開始時に手動的に“凍結”されてもよい。しかし、それは固定背景を厳密に構成する必要がない。

PC/GE EE/OCE7

from PETERSEN (original record January 1964)

Form PCT IS-A 718 (Rev. 1-1-64) (Continued)

GB 8803871
SA 24656

This annex lists the persons (and members relating to the parent companies) cited in the other aforementioned international search report. The members are so mentioned in the European Patent Office (EPO) on 26/12/84. The European Patent Office is so notified for those parameters which are merely given for the purpose of information.

For more details about this course, our Official Journal of the European Patent Office, No. 12/83